



# 極地研ニュース 95

1990年2月

## 南極地域の地名と“茅氷河”

吉田 栄夫

平成元年11月13日の第95回南極地域観測統合推進本部（以下南極本部）総会で、新たに14の地名を南極の日本観測隊が活躍しているところに付与することが決定された。

これまでに日本が新しくつけた南極の地名は、これで305地点となった。この中には「昭和」「みずほ」「あすか」の三観測基地が含まれる。今回決定された地名の中には日本の南極観測の生みの親であり、その発展に力を尽してこられた、故茅誠司先生を偲んで選ばれた「茅氷河」が含まれており、報道機関にも広く取り上げられた。

わが国が南極地域に地名をつける場合の手続きは、まず、南極観測に参加した人達や関係者からの提案を、極地研究所に設けられた学識経験者、関係行政機関の職員、所内職員等の20名以内の委員からなる南極地名委員会が審議し、所長はこれに基づいて地名原案を作成してそれを南極本部総会に提出し、そこで改めて審議の上決定されることになる。決定されたものは外交ルートを通じて諸外国へ通報されると同時に、極地研究所の出版物である「南極資料」に記載し、また地形図刊行の際図上に採録されて広く国際的に認められるようになる。

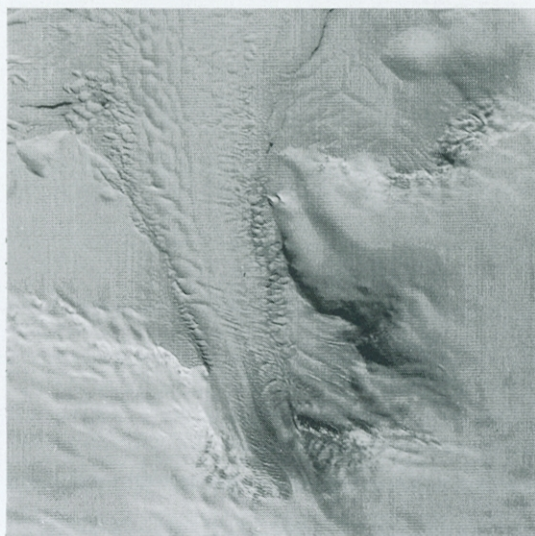
未知の土地の調査によって新しい科学的な知識が増し、また地図がつくられて、必要に応じて新しい地名を付してゆくという作業は、南極以外ではあまりないことであろう。科学調査とくに地学や生物学の調査結果の記載では、比較的細かい地名が必要となることが多い。昭和62年10月の第14回南極条約協議会議で、わが国として初めて特別科学的関心地区（SSSI）を“雪鳥沢”に設置することを提案した。この、昭和基地南方30kmにあるラングホブデ露岩域の小谷は、SSSI No. 22として承認され、1972年4月に命名された“雪鳥沢”（Yukidori Valley）は、国際的に広く知られるようになった。

国土院が作成する正式の地形図にも、その縮尺に応じて適切に配置された地名や顕著な地形、地物に対する地名や名称が記載されていることが望ましい。将来の

観測計画や設営計画、行動計画などの検討の際にも役立つであろう。そして何よりもまず、新たに命名された地名は、正式な地図に載せられて初めて国際的な認知を得るという事情もある。このことは、適切な地名を選定することが重要であり、その責任も大きいことを意味する。

南極の地名が適正に選ばれるよう、そしてそれが国際的にも通用するものとするため、南極本部は昭和36年10月に、米国、オーストラリア、英国などの例を参考として、南極地名命名規定（最終改訂昭和48年11月）を制定した。南極地名委員会はこれに基づき、提案された地名の適否を検討し、できるだけこれを生かすようにし、必要な場合修正を加えて、極地研究所長に原案として答申する。地名委員会自体が、地名案が提案されていない場所に命名することは、原則として行っていない。

命名規定の詳細は省略するが、ここには1) 対象となる地形（例えば当然のことながらすでに外国によって命名されているものは除くとされている）、2) 地形を第1、第2、第3級に大別する、3) 命名の手続、4) 地名命名の一般原則などが定められている。わが国の規定



茅氷河とその浮氷舌

■国立極地研究所発行 ■〒173 東京都板橋区加賀 1-9-10 ☎(03)962-4711(代表)

1990年2月20日発行 隔月1回20日発行



で米国などに比して最も異るのは、人名を地名として用いている場合である。例えば米国は、級に応じて選ぶ人のカテゴリーを例示しているものの、第1～第3級の地形のいずれにも人名を地名としてつけることができる。しかし、わが国では第1級と第3級の地形には人名を付さず、第2級の地形のみを対象とし、さらに選ばれるべき人の範囲も“わが国の南極観測に特別な功績のあった人を記念し顕彰する場合”などと極めて限定されている。

“茅氷河”の命名以前には、南極の先達白瀬中尉の“白瀬氷河”，昭和35年昭和基地で越冬観測中遭難死された福島隊員のやまと山脈主部最高峰“福島岳”があるのみである。この二つは昭和36年2月に南極本部で決定されている。昭和34年には日本学術会議南極特別委員会内に南極地域地名小委員会が置かれて地名命名が検討されていたが、前述のように正式な命名規定が作成されたのは、昭和36年10月である。白瀬氷河、福島岳の命名はその前に行われたのであり、その際の検討では、白瀬氷河は第2級、福島岳は第3級とされた記録がある。福島岳は、第2級とされる“やまと山脈”の主峰といえる山塊で、現行の規定では第2級としても差支えないかも知れない。なお、わが国の命名で第1級とされるのは今のところ“みずほ高原”のみである。

茅先生の御名前を原案として提案するに当たっては、種々の点が慎重に検討された。山の御好きであった先生には山岳名がふさわしいが、残念ながらわが国が活動している地域には、先生の御名前をつけるほどの地名の空白な山岳域は残っていない。“茅氷河”は白瀬氷河の西方約60kmの地点でリュツォ・ホルム湾奥に流入する氷河で、流入部分で巾10kmほどあり、そこから10数km上流にはインホブデという小露岩があって二つに分れる。このうち西側の氷河の流れがより活発であると考えられ、氷河表面はセラクス（塔状氷塊）状を呈する。東側の氷河にもまたかなりの流動を示す無数のクレバスがみられる。ことに特徴的なのは、北方の湾内に60kmに及ぶ浮氷舌を押し出していることである。1974年のランドサットの画像では、白瀬氷河も茅氷河もともに長大な浮氷舌を押し出していることがわかる。しかし、昨年撮影された日本の人工衛星 MOS-1の画像によると、白瀬氷河の浮氷舌はリュツォ・ホルム湾の海水に生じた開水面のため、ほとんど分裂し氷山となって流れてしまったらしい。他方、茅氷河のそれはやはり60kmにわたって存在している。こうして、茅氷河はリュツォ・ホルム湾で白瀬氷河とともに第2級の地形であり、山岳ではないがスキーの御好きであった先生にふさわしいものと考えられたのである。

茅氷河と白瀬氷河の浮氷舌の違いは、リュツォ・ホルム湾の海水の分布、海底地形、小さな島々などの違いなど種々の要因でもたらされるのであろうが、そうしたことの解明や、浮氷舌の変動と環境条件の関係の把握など、茅氷河は白瀬氷河とともに、今後重要な研究の対象として注目を集めるに違いない。

（筆者：国立極地研究所資料主幹）

## グリーンランド氷床掘削

藤井理行

### 氷床に記録される気候と環境

近年、人間活動が活発になりその影響は、時として自然の浄化能力や緩和能力を越えるようになった。温室効果ガスの増加による地球の温暖化や、フロンガスによるオゾンホール出現、硫酸化合物や窒素化合物などの排出による大気や降水の酸性化など、人類の将来にとって深刻な問題が地球規模で顕在化してきた。最近の観測や研究は、こうした問題に対して、極域が極めて重要な役割を果たしていることを明らかにしている。気候の温暖化は極域雪氷圏の縁で顕著になるし、オゾンホールは極域成層圏の現象である。また、地球のクリーンルームといえる極域は、地球規模の汚染の監視の場所として重要である。

したがって、極域は、地球規模の気候や環境の変化に敏感に反応する地域なので、氷床は雪が積もる過程で、さまざまな起源をもつ物質やガスを、時間とともに逐次保存していく。したがって、氷床ボーリングによるコアサンプルは、現在から過去にいたる気候や環境を印した詳細な情報源で、氷床コアの解析により、地球環境の変動を予測する上で重要な情報を得ることができる。

過去は将来の鍵である。

### グリーンランドへ

1989年5月初旬、私達はグリーンランドへ飛んだ。国立極地研究所の渡辺興亜教授を研究代表者とするチームで、文部省の国際学術研究「北極圏における雪氷コアによる比較氷河観測」として氷床ボーリング調査をし、過去数100年の気候と環境の変化を調べるためである。極地研究所からは私（コアの化学的性質）と西尾文彦助教授（コアの電気伝導度）が、また北海道大学低温科学研究所の成田英器講師（コアの物理的性質）と大学院生の亀田貴雄君（コアの含有空気量、層位解析）、富山大学理学部の庄子仁助教授（コアの力学的性質）、京都大学理学部地球物理学研究施設の神山孝吉助手（コアの環境



写真1 グリーンランド氷床。東側は氷床からヌナタクが顔を出している。掘削は、ヌナタクのない氷床西側で実施した。



放射能、化学的性質)の他、ジオシステムズ(株)の田中洋一氏と地球工学研究所(株)の宮原盛厚氏がオブザーバー(ボーリング担当)として参加した。メンバーの多くは、これまでに南極やヒマラヤなどでボーリングの経験があるとともに、コアの研究でも優れた実績をあげており、これまでにない強力なチームであった。

コペンハーゲンからは、定期便でグリーンランド西岸のソンドレストレムフィヨルドに飛んだ。グリーンランド東岸は、氷床からヌナタクが顔を出す山と氷の世界(写真1)であるが、中央部から西側は、一面の大雪原である。ソンドレストレムフィヨルドは、フィヨルドの奥に広がるU字谷にできた飛行場とそれに付随する町で、最低限の機能、施設があるにすぎない。しかし、ここでは食料品、石油、材木、日用消耗品などを手に入れることができるし、航空気象台で天気図なども見ることができる。

ソンドレストレムフィヨルドからは、スキーを装着したツインオッターと呼ばれる双発機4往復で、総計3.6トンの物質とともに標高2,000mの調査地点に飛んだ。ソンドレストレムフィヨルドから東へ200km、 $66^{\circ}51.9'N$ 、 $46^{\circ}15.9'W$ の地点である(図1)。ここは、

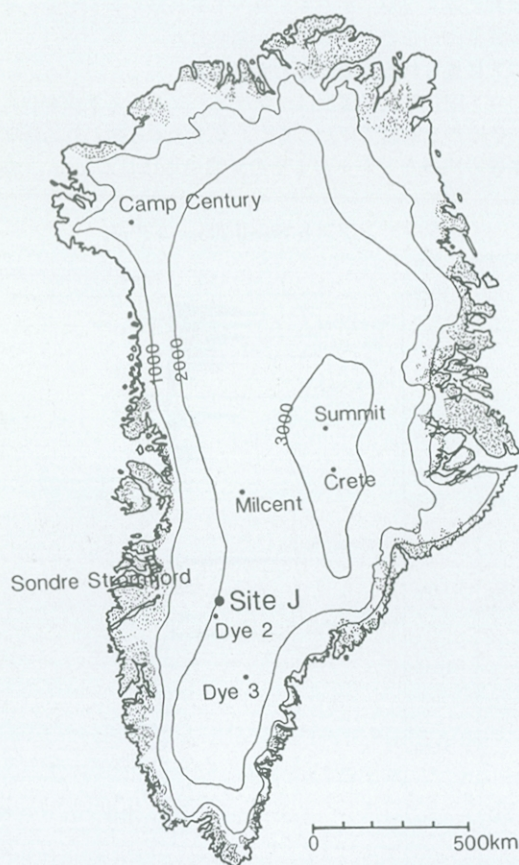


図1 グリーンランド氷床におけるボーリング地点。今回の調査地点は、Japanの頭文字をとり Site-Jと名付けた。標高2000m。



写真2 氷床ボーリング場の準備。

見渡す限りの大雪原で、あとは何も見えない。典型的な氷床内陸部の風景で、南極でイヤというほど見なれた世界である。しかし、季節のせいかととても暖かく感じられる。私達は、この場所に Japan の J をとり、Site-Jと名付けた。

8人の人間が生活をし、氷のボーリングと得られたコアサンプルの解析を行うには、結構大きな空間が必要である。しかし、こうした施設のために下界から運びうる材料は限られる。このため私達は、天然の材料である雪を活用することを考えてきた。チェーンソーで雪をブロック状に切り出し、それを積み上げて壁を作った(写真2)。こうして作った2つの半地下式の大きな“穴”に、ビニールシートをかぶせ、ボーリング場兼コア解析室とした。また、もう一方にも、テントを張り居住空間とした。

キャンプ地には、気象観測装置や、ソンドレストレムフィヨルドとの定時交信のための通信アンテナ、トイレ、到着後物品デポ地などを設置し、Site-J 到着後5日目の5月18日には、観測拠点としての体裁が備った。

#### 氷床コアボーリング

神山神主のもとでのごそかな雪鎮祭の後、5月19日に掘削を開始した。気温 $-13^{\circ}C$ 、6 m/秒の風が吹き続く中、ボーリング場は天井のシートがあおられバタバタするも快適で、掘削は順調にスタートした(写真3)。初日は、15.9m深まで掘り進んだ。ドリルは、全長2m、外径13cmの大きさである。ワイヤーケーブルにより電気が供給され、モーターの駆動により、先端の四枚刃で氷をリング状に削り、その内側の柱状の氷をコアとしてドリル内に取り込む方式である。南極観測のために10年程前に開発され、今では、ヒマラヤ、チベット、南米パタゴニアなど地球上のさまざまな氷河で使用されるようになった。私達のドリルは、南極で使用され4月に日本に戻ってきたものを、大至急オーバーホールし、グリーンランドに運んできたものである。半年のうちに南極と北極の両極で使用されるという幸運なドリルである。

ボーリングを開始してまもない5月21日、コア解析室の温度が $0^{\circ}C$ 近くまで上昇し、電気伝導度の測定や、コアの層構造の観察、薄片作成などに支障が出はじめた。





写真3 氷床ボーリングの開始。101mと205mの掘削を行った。

ドリルも暖って水滴ができ、それが穴の底で再凍結するため動きが悪くなった。全ての作業にとって $-10^{\circ}\text{C}$ から $-15^{\circ}\text{C}$ が適温である。昼の暖い時間を避けるため、生活時間を3時間ほど全体に遅らせることにしたが、陽が高くなるとともに、これでも間にあわず、何回かの時間調整をした結果、最終的には朝食：18時、昼食：23時、夕食：05時と昼夜が逆転した生活パターンに落ち着いた。

しかし、これでも時々 $0^{\circ}\text{C}$ 近くまで室温が上がったため、コアの物理系グループの成田、庄子両氏は、執念で地下3mの深さに奥行5m、巾1m、高さ1.9mの実験室を掘り抜いた。ここは、ブリザードの時でも静寂な上、何より室温が $-15^{\circ}\text{C}$ ～ $-10^{\circ}\text{C}$ に保たれ理想的な実験室となった。

ボーリングは、5月27日に100mを越え、とりあえず第一の目標に達した。100mまでのコアサンプルは、リクエストが多かったのと、ドリルの調子が完璧でなかったため、更にもう一本、別のドリルで掘り直すこととした。

再スタートしたボーリングは、極めて順調であった。田中・宮原掘削チームは、さまざまなトラブルを乗り越え、今や完璧ともいえる域に達した。

#### 雪氷コアの現場解析

掘削したコアは、整然と処理され、解析された。ドリルから出されたコアは、番号と深さを付けたコアカードとともに物理系の地下解析室に運ばれ、数日保存



写真4 氷床コアの電気伝導度の計測。

される。掘り出したばかりのコアは、100mを越すと氷の内部の気泡圧(10気圧以上)のため非常に脆く、数日放置して応力を緩和してから処理するのがよい。このあと、コアは、亀田君により層構造の記載がされ切断箇所が印され、その指示にもとづいて庄子氏によりバンドソーでサンプルが切り出された。薄い板状のサンプルは、成田氏に送られ、接写撮影が行われ、そのあと西尾氏が固体電気伝導度(写真4)を測定した。一方、庄子氏からは化学分析用に約10cm間隔に切断されたサンプルが箱に詰められて、ボーリング場の一角の化学系分析コーナーに届けられた。クール宅急便である。

ここでは、人為的汚染を避けるため、クリーンウェアを着用し、ポリグローブをはめた上で作業をした。氷の表面をきれいな水で洗浄しテフロンビーカーに入れたあと、電子レンジで表面をごくわずか融かし、その水でゆすぐということを2度繰り返し、表面の汚れを完全に除去してから、融かした。電子レンジは、氷の融解作業に非常に威力を発揮した。融かしたサンプルは、化学主成分、固体微粒子濃度、酸素同位体組成やバクテリア、トリチウム、有機物などの分析用にそれぞれ指定のサンプルビンにつめた。こうした一連のコア解析は、これまでになくシステムチックに行われ、一日に10mほどのペースで順調に進んだが、まだまだ家内工業の域を脱しておらず、産業革命が必要であることを痛感した。

#### コアに見られる火山活動と大気汚染

コア固体電気伝導度は、夏にピークとなる季節変化らしきものを示していた。また、夏を示すと思われる透明氷層の間隔などからおよその年間の堆積量が30cmと推

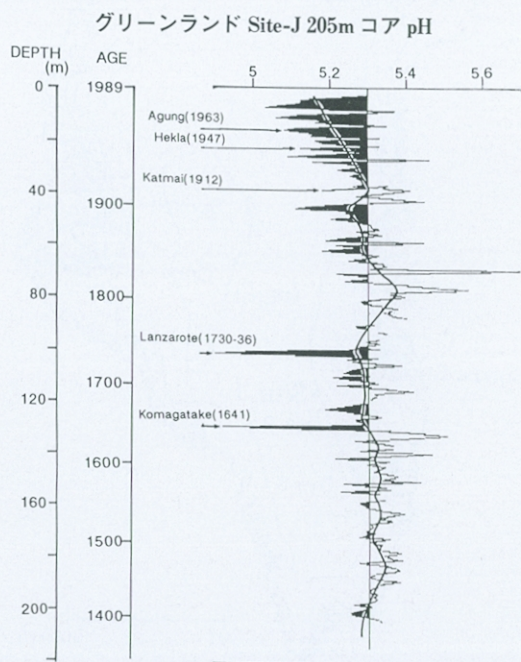


図2 205m深氷床コアによる過去600年の酸性度の変化。産業革命以降の酸性化の傾向と、主な火山活動が明瞭に読みとれる。



定され、この値を用いて庄子氏が深さと年代の経験式により、今回導入したハイテク製品であるラップトップ型のパソコンで、氷の年代を計算した。

これから、どの深さ付近でどの火山のシグナルが現れるかが予測された。87m付近に1783年のラキ（アイスランド）が現われるとか、102m付近には1730～36年のランザローテ（カナリア諸島）が現れるとの予測が、まあよく当たった。しかし、融解サンプルのpHや電気伝導度では顕著に現れない場合もあり、氷の年代の決定は、各種同位体の測定結果なども合わせ、今後総合的に検討される。氷の酸性度（pH）の測定は、非常に興味ある結果を示した（図2）。所々に、火山性と思われる強い酸性度のピークが現れているが、全体的としては、深さ80m、推定年代で西暦1800年頃から酸性度が増加している傾向が認められる。時代的には、ヨーロッパにおける産業革命以降の時期に相当し、それ以降の大気と降水の酸性化が進行していることを示唆している。

酸性化の傾向は、19世紀の末から今世紀はじめの頃に鈍化するが、以降急速に進行する。図はpHで示してあるが、pHは水素イオン濃度の逆数の対数で定義されるため、今世紀に入ってpHが5.35から5.15に減少したということは、大気の酸性度が2倍ほどひどくなったことを意味する。6月17日、205.15m深に達し、終了した。メカニカルドリルでは、26次隊による南極前進キャンプでの204mというのが日本の記録なので、若干これを更新したことになる。第500回目というキリのよい掘削回数で達した深さで、掘削開始後丁度一ヶ月目という日でもあった。

得られたコアは、過去600年間、すなわち西暦1400年頃からの地球環境を記録した貴重なものである。現在、現地調査に参加した研究者を中心に同位体、化学成分（無機、有機）、CO<sub>2</sub>ガス、固体微粒子などの解析が進められ小氷期（16～19世紀）を含む過去600年の興味ある結果が得られつつある。

（筆者：国立極地研究所雪氷学研究部門助教授）

## 国際学術研究「北極海氷域における基礎生産とエネルギー移動の時系列的変動の研究」

福地光男

日本南極地域観測隊では、第23次隊から第25次隊にかけて、国際バイオマス研究計画の一環として、昭和基地周辺の定着氷域において越冬観測を実施した。その結果、これまでほとんど知られていなかった定着氷下の海洋構造、動植物プランクトン、各種海洋生物について季節変動の情報を得ることができた。その後、夏期観測として定着氷の北側の海域についての調査を実施した。

極地研究所・生物研究グループでは、これらの研究成果を踏まえ、次の研究対象域として、季節的に大きく変動する海氷域を計画している。一方、もう一つの極海である北極域での比較研究は、アラスカ大学・海洋研究所との間で、小規模ながら実施されてきた（極地研ニュー

ス38、40号参照）。

このような状況において、極地研究所長星合孝男教授を研究代表者とする標記の国際学術研究（文部省科学研究費）が昭和63年度より3か年計画でスタートした。本研究は、季節的な海水に覆われる海域における海洋基礎生産の時系列的変動を明らかにし、基礎生産された物質とエネルギーがどのように高次栄養階層へ移動するかを明らかにしようとするものである。北極海域でのプロセスを明らかにすると同時に、今後の南極での研究計画のパイロットスタディー的な目的もある。アラスカ大学海洋研究所との共同観測である。

地球上で、季節的に海水に覆われる海面は、北極と南極を合わせると約3,500万km<sup>2</sup>となり、全海洋面積の約10%をも占める広がりである。春先に海水が融解する際、植物プランクトンが爆発的に増殖し、この増殖が年間の海洋生産力を規定すると言われているが、これまで断片的な調査が行なわれたに過ぎない。その理由の第1は、海水が融解、凍結をくり返す現場において、安全かつ確実に観測できるプラットフォームの確保が困難であるためである。

本研究では、この困難さを克服する1つの方法として、係留ブイシステムによる自動観測法を取り入れた。この方法は、すでに国内外で主に海洋物理学の分野で広く用いられているが、海洋生物の分野ではまだ緒についた段階である。極地研・生物グループでこれまで基礎生産の担い手である植物プランクトンの量を水中蛍光光度計を用いて測定する係留ブイシステムを開発し、南極及び冬期北海道ですでに観測に成功している。

本研究計画の概要を図表に示した。海表面が結氷する前に、観測現場海中に係留ブイ観測システムを設置し、融氷期の植物プランクトンのブルーム時期をカバーした連続観測を行う。また、この期間を通して海表層から海底へ沈降する粒状物を時間分画式セディメントトラップで連続的に採集する。係留システムの設置及び回収時には、海洋諸要素の観測、動物プランクトン・マイクロネクトンの採集及び海底堆積物の採集を行い、係留期間前後の現場データを得る。また、海鳥・海獣類の大型動物については、やはり極地研で開発した行動記録計を用いて、捕食動態を知ることにより、物質とエネルギーの流れを明らかにする。

昭和63年度は、北緯62年度から同69度の範囲内の北部ベーリング海及びチャクチ海にて、上記の諸観測を実施した。6月にはワシントン大学海洋学部所属研究船トンブソン号に乗船し、また10月にはカリフォルニア大学サンディエゴ校スクリプス海洋研究所所属研究船ワシントン号に乗船し、アラスカ大学海洋研究所が中心となり実施中の「大陸棚内部域の物質・エネルギーの移流と環境研究計画」との共同観測を行った。また、7～8月にはアラスカ州ノーム近くのウミガラスとミツユビカモメの集団営巣地にて摂餌行動等の観測を行った。

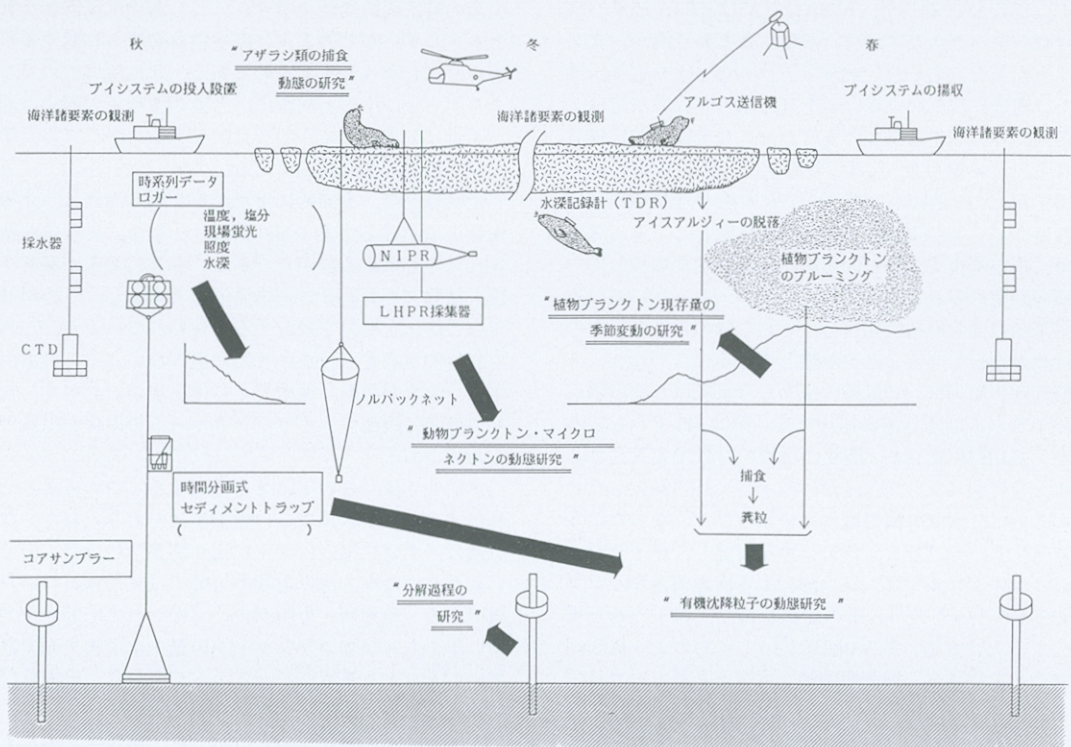
平成元年度は、7月と9月にアラスカ大学海洋研究所所属研究船アルファ・ヒリックス号に乗船し、前年10月



に設置した係留観測ブイシステムを回収した他、前年と同様の諸観測を実施した。係留ブイは冬期結氷期間をカバーし、合計約10ヶ月に及び長期係留に成功し、貴重なデータと標本を得ることができた。

これらの航海によって得られたデータ類は現在解析中であるが、すでに極地研主催の極域生物シンポジウム等を通してその成果が公表されつつある。

(筆者：国立極地研究所生理生態学研究部門助教授)



「北極海海域における基礎生産とエネルギー移動の時系列的変動の研究」の概要

## EXOS-D (あけぼの) 衛星観測

藤井良一

1989年2月22日に鹿児島県の浦から打ち上げられた宇宙科学研究所のEXOS-D (その後「あけぼの」と命名された) はオーロラ粒子の加速のメカニズム、オーロラに関連する現象、及び磁気圏電離圏の結合を調べるための科学衛星である。その為オーロラTV画像、広帯域にわたるプラズマ波動、オーロラ粒子、電場、磁場等、8種類のオーロラ観測機器を搭載している。これらの観測は現在観測しているほとんどすべての観測を網羅している。一つの搭載計器のCO-Iの一人としてその概略を述べる。

EXOS-Dは1年を経過した現在も故障無く順調に観測を続けており、貴重なデータを送り続けている。この衛星の特徴の一つは、オーロラ粒子が直接加速される極域上空数千kmの領域内で様々な物理量を長時間に亘って観測できる点にある。その為衛星の軌道として、遠地点約1万kmが選ばれた。もう一つの特徴は南北両半球に複数のデータ受信基地が用意されていることである。内の浦以外に南半球の昭和基地、北半球ではスウェーデンのエスリンギ及びカナダのプリンスアルバートで受信

を行っており、65 Kbps という高速のデータ取得率にも拘わらずデータの時間カバレッジは極めて高い。

昭和基地の多目的アンテナ並びにEXOS-Dデータ受信については30次隊による報告があると思うのでここでは省略するが、89年に関しては、昭和基地のデータ受信量が他の受信基地に比べ圧倒的に多いということ、日夜にわたる一年間連続の受信オペレーションを数人の隊員がやり遂げたことは賞賛に値する。この受信観測は現在31次隊により引き続き行われており、32次隊でも通年観測が行われる予定である。

EXOS-Dが貴重なデータを送り続けたこの一年間は、太陽活動が極めて高く、今世紀最大級といわれる昨年3月の大磁気嵐をはじめ多くの磁気嵐、オーロラ現象が発生した。現在宇宙科学研究所を中心に全国の共同研究者が精力的に解析を進めており、磁気圏赤道面でのプラズマ波動の振る舞い、磁気嵐等の活動度の高い状態下でのオーロラの時間空間発展、オーロラ粒子と電場・磁場との関連等様々な発見・新たな知見が得られつつある。昭和基地から持ち帰られるデータや今後の太陽活動極大期をカバーするデータ及び、極域の地上多点観測データを加えて研究することにより、太陽-磁気圏-電離圏に関



するより深い理解が得られると期待される。

(筆者：国立極地研究所超高層物理学  
第一研究部門助手)

## 観測隊便り

### ＜昭和基地＞

あすか観測拠点への輸送を終えた「しらせ」は昭和基地の真北80kmまで迫ったものの、厚いハンモックアイス帯に入り、難航を強いられた。また、それに加え悪天が続いたこともあって、待望の第一便が飛来したのは1月7日であった。「しらせ」はその後モーターボートをくみりながら14日、見晴らし沖に接岸した。直ちに氷上輸送が開始されるとともに、空輸も順調に行われ16日には全ての物資が基地へ搬入された。翌17日には持ち帰り物品の輸送が始まり、23日にはほぼ終了することができた。

「しらせ」の到着とともに新・旧の隊による慌しい夏期オペレーションが展開される中、残された観測計画も、1月5日に極域周回気球（ボーラーパトロールバルーン）の飛翔、20・26日には電波星観測実験が行われるなど、大がかりな観測にもかかわらず、全員の協力を得て無事成功させることができた。

目の回るような忙しさの合間を縫って、各観測・設営部門の引き継ぎも行われ、1月31日全ての越冬業務を引き継いだ第30次越冬隊は翌2月1日午前の越冬交代式で第31次越冬隊に基地を明け渡し、約1年ぶりに「しらせ」に戻った。

### ＜あすか観測拠点＞

昨年12月下旬から1月初旬にかけてのブリザードのために、基地周辺は30～40cmの積雪があり、それまで一部が雪面上に出ていた主屋棟と観測棟が完全に雪面下に没した。発電棟は懸命の除雪作業により現状のままで保たれているが、造水槽は2mの雪の下になってしまった。これからの越冬生活が雪との闘いであることを実感させられたが、一方で積雪を利用する計画も生まれた。

1月5日から本格的に開始されたヘリコプターオペレーションもほぼ順調に進み、下旬からの悪天のため一時待機状態を余儀なくされたものの、主目的の山地南部での調査をはじめ、当初計画以上の成果を収めることができた。ヘリコプターオペレーションが頻繁に行われたこともあって基地では常に12～23人の隊員が出入りし、騒然とした雰囲気にも包まれたが、全員の協調と努力により何のトラブルもなく夏期オペレーションを進めることができた。間近に迫った8人だけの越冬生活に向けて準備作業に追われる毎日である。

## 第13回極域における電離圏磁気圏 総合観測シンポジウム

上記シンポジウムが1月23日および24日の2日間、当研究所6階講堂において開催された。55件の講演発表があり、約90名の参加者を数えた。今回は、本シンポジウムの「常連」である東大理学部や、名大空電研などのグループが海外観測に出かけている時期と重なったため発表件数の減少を心配したが、実際には昨年と同数の申込みがあり活発な質疑応答が随所で行われた。

今回のシンポジウムのトピックスとしては、昨年10月21日に約30年ぶりに国内で観測された低緯度オーロラ現象の観測報告があげられる。これに関しては、通総研グループから赤色オーロラ中にはっきりとすじ構造が写った貴重な低緯度オーロラの写真の紹介があった他、オーロラ分光観測に成功した極地研・名大空電研グループおよび新潟大グループの観測結果がそれぞれ報告された。さらに地磁気観測所および通総研グループよりオーロラ出現前後の特異な地磁気データおよび電離層データに関して報告があった。さらにもう1つのトピックスとして昨年2月に発射され現在も南極上空をはじめとして順調にオーロラ観測を行なっているEXOS-D（あけぼの）衛星による観測結果について、それぞれの搭載観測器グループから最新の成果報告がなされた。なかでも10月21日の低緯度オーロラがEXOS-D搭載のオーロラ撮像装置ATVによって見事に捉えられていたのは非常に印象的であった。またEXOS-D衛星で格段に性能アップした粒子観測データを中心とした波動粒子相互作用や沿磁力線電流に関する定量的な研究が今後急速に進展する可能性が強く感じられた。

この他、極地研超高層研究グループのメインプロジェクトであるアイスランド共役点観測データやグリーンランド極冠域におけるオーロラダイナミクスなどに関しても興味深い解析結果が報告された。さらに将来計画に関するセッションでは、いずれも極めて近い将来の具体的な計画として、昭和基地大型短波レーダやアイスランドにおけるイメージングリオメータ計画などがそれぞれの担当者から紹介され、議論が行われた。本シンポジウムの特徴の1つとして例年、大学院学生など若い研究者の積極的な参加を得てきているが、本年も計14件の講演が大学院および学部学生の参加者から発表された。各大学や研究機関において研究の実質的中核となっているこうした若い世代の重要な研究成果発表の場として本シンポジウムが今後とも活用されるよう望みたい。

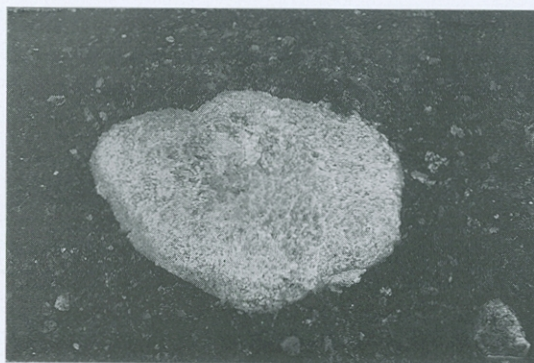


## 南極月別気象資料 (Monthly Climatic Data for Japanese Antarctic Stations)

	昭和基地 (Syowa: 89532)		あすか観測拠点 (Asuka: 89524)	
	11月 (Nov.)	12月 (Dec.)	11月 (Nov.)	12月 (Dec.)
平均気温 (Mean temp.) (°C)	- 6.7	- 0.8	-13.7	- 7.7
最高気温 (Max. temp.) (°C)	2.7	5.6	-5.6	0.3
最低気温 (Min. temp.) (°C)	-22.5	- 9.4	-32.9	-16.8
平均気圧・海面 (Mean pressure, sea level) (mb)	987.0	989.4	872.8 (station pressure)	876.8
平均蒸気圧 (Mean vapour pressure) (mb)	2.9	3.9		
平均相対湿度 (Mean relative humidity) (%)	73.0	68.0		
平均風速 (Mean wind speed) (m/s)	8.2	4.2	14.4	9.6
最大風速・10分間平均 (Max. wind speed, 10-min. mean) (m/s)	37.8 (15, NE)	23.9 (28, NE)	26.5 (15, E)	20.0 (10, SE)
瞬間最大風速 (Gust) (m/s)	48.7 (15, NE)	28.3 (28, NE)	32.1 (15, ESE)	25.0 (28, E)
平均雲量 (Mean cloud cover) (1/10)	6.5	5.8		
快晴日数 (Number of clear days)	5	2		

## 【極地豆事典】

## 南極の湖沼生物



湖底に繁茂した藍藻類のマットが夏期に浮上し風化されてパンケーキ状の塊りを作る (昭和基地周辺ストランドネッパ)。

南極の海には多種の動植物が棲んでおり、オキアミをはじめとして海洋資源が豊富であることはよく知られている。その反面、陸上露岩域の生物は極端に少ない。これは露岩の環境が低温、乾燥、貧栄養などの極めて厳しい条件にあるからである。しかしながら、露

岩域に散在する湖沼中や湖底には生物が生活する上でより好ましい環境条件がある。昭和基地周辺の気象条件の厳しい地域でも深さ数mの湖底に10cmを越える厚さの藍藻類のマットや、30cmの長さには達する水生蘚類が旺盛に繁茂していることが報告されている。又、海水より何倍も濃い塩湖には鞭毛性の緑藻類や珪藻類が多量に繁殖している例も知られている。南極半島周辺の湖沼中には、動物プランクトンのかいあし類が生息し、湖岸にはユスリカやトビムシ等の昆虫類が浮遊している。このように、湖沼の環境は生物が生活する上で水分条件はもとより、栄養や温度条件において陸上のそれらよりもはるかによい。

一般に、広さが数km<sup>2</sup>に及び、深さが100mに達するような深い湖は光の透過が悪く、表面の氷も厚く、積雪も多い傾向にあり、このような湖沼には生物は生活できない。しかしながら東南極のバンガーヒルズ付近の万年氷湖の水深36mの湖底と、ノボラザレフスカヤ基地近くのシルマッヘル湖の32mの湖底から数種の蘚類の新種が記録されたことがある。これらは古い時代の陸上に繁茂していた植物が、気候や環境の変化によって湖沼の中に住みやすい環境を見つけ生存したものと考えることができ、南極の生物の分布や進化を考える上で興味深い。